

THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

TRUONG Alexandre

Identifiant (de haut en bas) :

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

Q.1 Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 5 entêtes sont +271/1/xx+...+271/5/xx+.

Q.2 La distance d'édition (avec les opérations lettre à lettre *insertion*, *suppression*, *substitution*) entre les mots *chat* et *chien* est de :

☐ 0 ☐ 2 ☐ 1 ☒ 3 ☒ 5

Q.3 Le langage $\{\epsilon^n \mid \forall n \in \mathbb{N}\}$ est

☐ fini ☒ infini ☐ vide

Q.4 Que vaut $\{\epsilon, a, b\} \cdot \{a, b\}$?

☒ $\{a, b, aa, ab, ba, bb\}$ ☐ $\{aa, bb\}$ ☐ $\{\epsilon, a, b, aa, ab, ba, bb\}$ ☐ $\{aa, ab, bb\}$
☐ $\{aa, ab, ba, bb\}$

Q.5 Que vaut $\text{Suff}(\{ab, c\})$:

☐ $\{a, b, c\}$ ☐ $\{b, \epsilon\}$ ☐ \emptyset ☒ $\{ab, b, c, \epsilon\}$ ☐ $\{b, c, \epsilon\}$

Q.6 Que vaut $\overline{\{a\}^*}$, avec $\Sigma = \{a, b\}$.

☐ $\{a\}\{b\}^* \cup \{b\}^*$ ☒ $\{a, b\}^*\{a, b\}^*$ ☐ $\{a\}\{b\}^*\{a\}$ ☐ $\{b\}\{a\}^* \cup \{b\}^*$
☐ $\{\epsilon\} \cup \{a\}\{a\}\{a\}^*$

Q.7 Pour toute expression rationnelle e , on a $e \cdot e \equiv e$.

☒ faux ☐ vrai

Q.8 Il est possible de tester si une expression rationnelle engendre un langage vide.

☐ Toujours faux ☐ Souvent vrai ☒ Toujours vrai ☐ Souvent faux

Q.9 Pour toutes expressions rationnelles e, f , simplifier $e^*(e + f)^*f^*$.

☐ $e + f^*$ ☐ $e^* + f^*$ ☐ e^*f^* ☐ $e^* + f$ ☒ $(e + f)^*$

Q.10 Soit Σ un alphabet. Pour tout $a \in \Sigma$, $L \subseteq \Sigma^*$, on a $\forall n > 1, L^n = \{u^n \mid u \in L\}$.

☒ faux ☐ vrai

Q.11 L'expression Perl $'[-+]?[0-9]+(, [0-9]+)?(e[-+]?[0-9]+)'$ n'engendre pas :

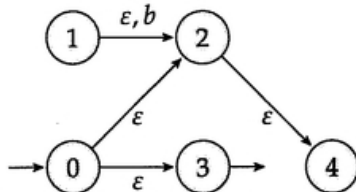
☐ '42,4e42' ☐ '42,42e42' ☒ '42,e42' ☐ '42e42'



Q.12 Un automate fini non-déterministe à transitions spontanées peut avoir plusieurs états initiaux.

2/2 ☒ vrai ☐ faux

Q.13

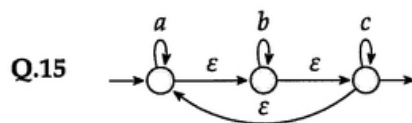


Quels états appartiennent à la fermeture arrière de l'état 2 :

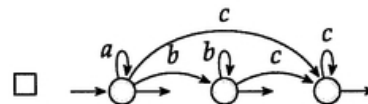
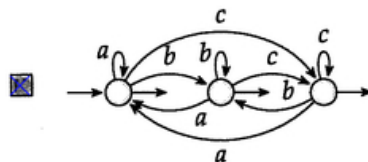
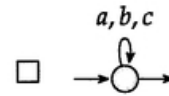
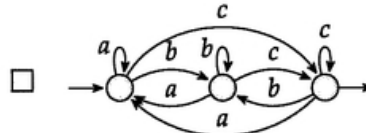
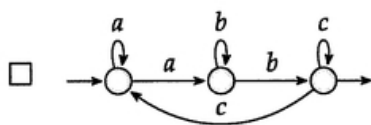
-1/2 ☐ 3 ☒ 2 ☒ 4 ☒ 0 ☒ 1
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.14 Combien d'états a l'automate de Thompson auquel je pense?

2/2 ☐ 7 ☐ 1 ☒ 4 ☐ 9

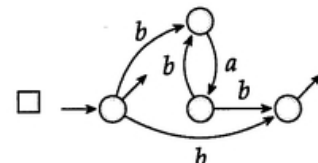
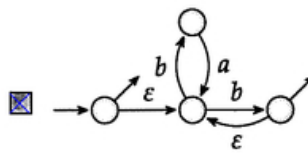
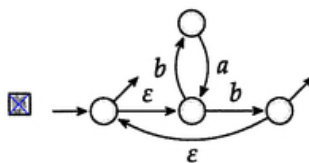


Q.15 Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées?



2/2

Q.16 Parmi les 3 automates suivants, lesquels sont équivalents?



☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

2/2

Q.17 Le langage $\{a^n b^n \mid \forall n \in \mathbb{N}\}$ est

2/2 ☐ non reconnaissable par automate fini ☐ fini ☒ rationnel ☐ vide

Q.18 Un automate fini qui a des transitions spontanées...

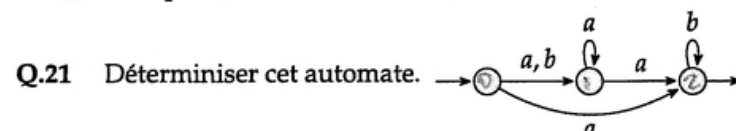
-1/2 ☐ n'accepte pas ϵ ☒ est déterministe ☐ accepte ϵ ☒ n'est pas déterministe

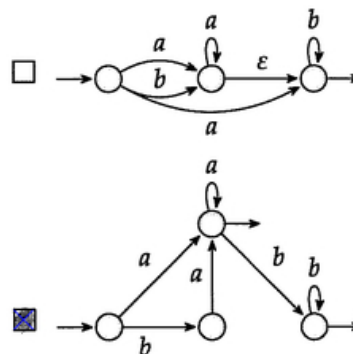
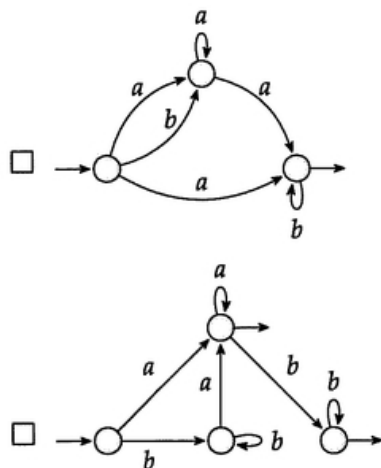
Q.19 Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur $\Sigma = \{a, b\}$ dont la n -ième lettre avant la fin est un a (i.e., $(a+b)^* a (a+b)^{n-1}$) :

2/2 ☐ $n+1$ ☐ Il n'existe pas. ☐ $\frac{n(n+1)}{2}$ ☒ 2^n

Q.20 Quelle séquence d'algorithmes teste l'appartenance d'un mot au langage d'une expression rationnelle?

2/2 ☒ Thompson, élimination des transitions spontanées, déterminisation, minimisation, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, Brzozowski-McCluskey.
☐ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, évaluation.





2/2

Q.22 ☞ Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

0.4/2

- ☒ Union
 ☒ Complémentaire
 ☒ Différence symétrique
 ☒ Différence
☒ Intersection
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.23 ☞ Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

0/2

- ☒ Fact
☒ Transpose
☒ Pref
☒ Sous-mot
☒ Suff
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.24 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

2/2

- ☒ $Rec = Rat$
☐ $Rec \not\subseteq Rat$
☐ $Rec \subseteq Rat$
☐ $Rec \supseteq Rat$

Q.25 En soumettant à un automate un nombre fini de mots de notre choix et en observant ses réponses, mais sans en regarder la structure (test boîte noire), on peut savoir s'il...

2/2

- ☐ est déterministe
☐ accepte un langage infini
☒ accepte le mot vide
☐ a des transitions spontanées

Q.26 Si L_1, L_2 sont rationnels, alors :

2/2

- ☐ $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_1^n \cdot L_2^n$ aussi
☐ $\overline{L_1 \cap L_2} = \overline{L_1} \cap \overline{L_2}$
☐ $L_1 \subseteq L_2$ ou $L_2 \subseteq L_1$
☒ $(L_1 \cap \overline{L_2}) \cup (\overline{L_1} \cap L_2)$ aussi

Q.27 On peut tester si un automate nondéterministe reconnaît un langage non vide.

2/2

- ☒ oui, toujours
☐ jamais
☐ rarement
☐ souvent

Q.28 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, ab, abc\}$?

-1/2

- ☐ Il n'existe pas.
☐ 7
☒ 4
☒ 6

Q.29 Si L et L' sont rationnels, quel langage ne l'est pas nécessairement?

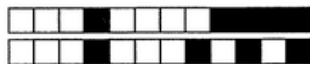
2/2

- ☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \notin L'\}$
☒ $\{u^n v^n \mid u \in L, v \in L', n \in \mathbb{N}\}$
☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \in L'\}$
☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L\}$

Q.30 Il est possible de déterminer si une expression rationnelle et un automate correspondent au même langage.

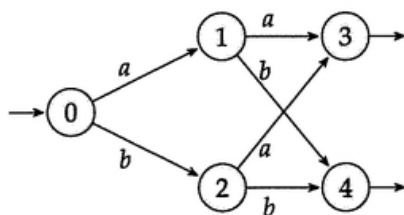
0/2

- ☐ faux en temps fini
☐ faux en temps infini
☒ vrai en temps fini
☐ vrai en temps constant



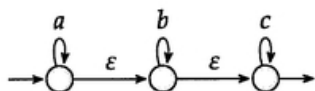
Q.31 ☹️ Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

0/2



- ☐ 1 avec 3
☒ 1 avec 2
☐ 0 avec 1 et avec 2
☐ 2 avec 4
☒ 3 avec 4
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.32



Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

2/2

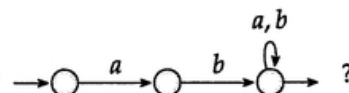
- ☒ $a^*b^*c^*$
 ☐ $(a + b + c)^*$
 ☐ $(abc)^*$
 ☐ $a^* + b^* + c^*$

Q.33 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

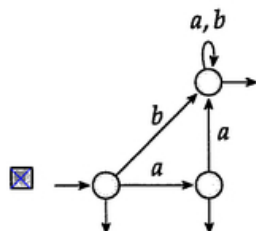
2/2

- ☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage
 ☐ Il existe un ε -NFA qui reconnaisse \mathcal{P}
☐ Il existe un NFA qui reconnaisse \mathcal{P}
 ☐ Il existe un DFA qui reconnaisse \mathcal{P}

Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de

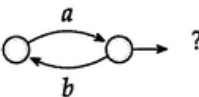


2/2



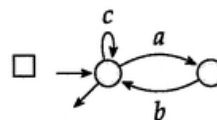
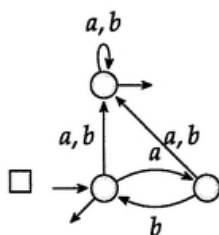
- ☐
☐
☐

Q.35 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de



0/2

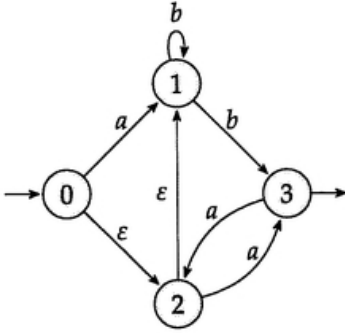
- ☒
☐



Q.36



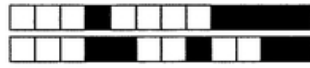
2/2



Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0?

- ☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$
- ☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$
- ☐ $(ab^* + (a + b)^*)(a + b)^+$
- ☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$
- ☒ $(ab^+ + a + b^+)(a(a + b^+))^*$

259



+271/6/19+